



D. Johnson
#3 2-7-01
Priority/Paper
Patent

Attorney's Docket No. 040020/276

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of)
Johan Karoly Peter Galyas) Group Art Unit: 2731
Application No.: 09/612,628) Examiner: Unassigned
Filed: July 7, 2000)
For: TRANSMISSION OF COMPRESSED)
INFORMATION WITH REAL TIME)
REQUIREMENT IN A PACKET)
ORIENTED INFORMATION)
NETWORK)

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Swedish Patent Application No. 9902655-1.

Filed: July 9, 1999.

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said prior foreign application was referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

Date: September 29, 2000

By:

Mark E. Olds
Mark E. Olds
Registration No. 46,507

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

Pat. Sec.

1-972-583-5497

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen



Intyg Certificate

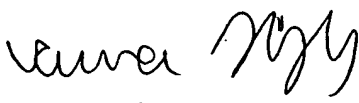
Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

- (71) *Sökande* *Telefonaktiebolaget L M Ericsson (publ), Stockholm SE*
 Applicant (s)
- (21) *Patentansökningsnummer* *9902655-1*
 Patent application number
- (86) *Ingivningsdatum* *1999-07-09*
 Date of filing

Stockholm, 2000-05-17

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office


Emma Högborg

Avgift
Fee *170:-*

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

PRV990709

TRANSMISSION AV KOMPRIMERAD INFORMATION MED REALTIDSKRAV I
ETT PAKETORIENTERAT INFORMATIONSNÄT.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

TEKNISKT OMRÅDE

Föreliggande uppfinning hänför sig till elektronisk informationsöverföring, närmare bestämt transmission av komprimerat data med realtidskrav över åtminstone en
5 paketorienterad transmissionslänk.

TEKNIKENS STÅNDPUNKT

I fasta telefontät överförs vanligtvis tal mellan två användare över PCM-länkar. PCM-länkar ger en överföringskapacitet om 64 kbit/s i var riktning för en talförbindelse.
10 Tal i form av akustiskt ljud tas upp av en telefons mikrofon som bildar en analog talsignal. Den analoga talsignalen omvandlas till en PCM-kodad talsignal genom att den analoga talsignalen samplas med en hastighet av 8 kHz/s, vart sample kvantiseras och ges en binär representation. Talet omvandlas
15 därvid till en bitström om 64 kbit/s.

I mobilradionät sänds talet över en radioförbindelse mellan en mobilterminal och en fast placerad basstation i mobilradionätet för att nå en motsatt part.

Antalet möjliga radioförbindelser begränsas av hur stor del
20 av radiospektrat, dvs bandbredd, som mobilradionätet har tillgång till. Eftersom den tillgängliga bandbredden alltid är snäv, måste den utnyttjas ytterst effektivt. Därför är överföringskapaciteten på en radiolänk betydligt lägre i de flesta mobilradionät än 64kbit/s. GSM-nät, som exempel, har
25 en överföringskapacitet på 13 kbit/s över radiolänken för tal.

För att det ska vara möjligt att överföra tal med bra kvalitet, på en kanal med så låg bandbredd, komprimeras talet. Det sker i en talkodare som talkodar en inkommande
30 icke komprimerad ström av tal, t ex en PCM-kodad talström. Ut från talkodaren kommer en motsvarande talström som komprimerats och därmed har betydligt lägre bandbredd än den

inkommande signalen. I en mottagande mobilterminal avkodas det komprimerade talet, varpå den ursprungliga analoga signalen återges som en ljudsignal.

5 Med hjälp av talkodare är det möjligt att, trots olika bandbredder på radiolänkar i mobilnätet och PCM-länkar i det fasta telefonnätet, koppla upp en talförbindelse mellan en fast telefon och en mobilterminal och erhålla god talkvalitet på förbindelsen.

10 I det väl kända GSM-systemet ingår talkodarenheter. De har en central placering i den fasta delen av nätet. De är vanligtvis placerade i en basstationsväxel (Base Station Controler) men kan alternativt vara placerade i anslutning till en växel (Mobile Switching Centre). En sådan talkodarenhet har en anslutning till en PCM-länk, dvs en
15 länk till det fasta telefoninätet och den fasta telefonen. Talkodarenheten har också en anslutning till en andra länk med 13 kbit/s överföringskapacitet för tal. Den andra länken leder till en basstation med en radioförbindelse till mobilterminalen. Även den andra länken är en
20 duplexförbindelse.

Från PCM-länken tar talkodarenheten emot en ström på 64kbit/s av digitalt konverterat tal. Det inkommande talet komprimeras i talkodarenheten. Vid talkodningen, dvs vid komprimeringen, skapas ett antal talparametrar som
25 representerar den ursprungliga talsignalen. Någon av talparametrarna representerar munhålan och hur grundton i talet utformas, andra representerar övertoner. Perioder om 20 ms av den inkommande strömmen kodas och formateras i ett talblock. Talblocket innehåller talparametrarna och sänds
30 över den andra länken. Över den andra länken sänds en ström av talblock, med intervall om 20 ms för att via radiolänken tas emot av mobilterminalen. I mobilterminalen avkodas därefter talblocken och med hjälp av talparametrarna återges talet som ljud för användaren av mobilterminalen.

I motsatt riktning, dvs tal från mobilterminalen till telefonen i det fasta nätet, samplas och kvantiseras den analogt upptagna talsignalen varvid talsignalen representeras i digital form. Därefter talkodas den digitala signalen varvid talblock erhålles. Detta sker i mobilterminalen. Alla mobilterminaler är utrustade med en talkodare och talavkodare för att kunna koda och avkoda talblock.

Talblock skapade i mobilterminalen sänds över radiolänken och den andra länken till talkodarenheten. I talkodarenheten avkodas talblocken och sänds därefter i PCM-kodat format över PCM-länken till telefonen i det fasta nätet.

Var duplex-kretskopplad förbindelse handhas av en motsvarande talkodarenhet. I en basstationsväxel finns ett antal talkodarenheter för att kunna ta hand om motsvarande antal kretskopplade förbindelser.

Från basstationsväxeln till basstationen finns en transmissionsförbindelse som är gemensam för talkodarna. Transmissionsförbindelsen delas mellan olika förbindelselänkar på tidluckebasis. Den andra länken som ovan beskrivits är en av dessa förbindelselänkar. Förbindelselänkarna har ett standardiserat gränssnitt kallat Abis och vardera har en kapacitet om 13kbit/s för att överföra talblock.

Ett talblock formateras i en talram för att sändas över Abis-gränssnittet. Talramen innehåller förutom talblocket en del styrbitar för att talramen ska kunna tas emot korrekt i basstationen. Talramen skapas parallellt med att talblocket skapas i talkodaren. Talramen börjar också sändas innan hela talblocket är färdigt i talkodaren. Informationen i talramen delas upp i fyra delperioder om vardera 5 ms. Vid talkodningen skapas talparametrar som gäller för hela perioden och talparametrar som gäller för delperioderna. När

talramen sänds från talkodarenheten över den andra länken
grupperas talparametrar för respektive delperiod
tillsammans, på så sätt att först sänds talparametrar som
gäller första delperioden och sist talparametrar som gäller
5 sista delperioden.

Talramen tas emot av basstationen och talparametrarna
avläses. När hela talramen tagits emot i basstationen
sorteras ordning om i talblocket. Något förenklat sker det
genom att de talparametrarna som graderats som mest
10 väsentliga grupperas tillsammans, oberoende av vilken
delperiod de härrör från. Därefter tillförs en
felupptäckande kodning till dessa talparametrar.

Innan talramen sänds över radiolänken tillförs dessutom
kanalkodning i form av faltningskod (konvolutional coding)
15 med Tail-Bits till de mest väsentliga bitarna i talramen. De
mindre väsentliga bitarna förblir okodade. Därefter
interleavas talramen.

Genom lyssnartest har väsentligheten hos talparametrarna i
talramen bedömts. Det har gått till så att lyssnarna har
20 fått bedöma kvalitén på tal som avkodats efter att ett fel
införts i någon av talparametrarna. Fel i vissa
talparametrar har då visat sig leda till svårare
kvalitetsstörningar än fel i andra talparametrar. Var
talparameter representeras av flera bitar. Bitarna har olika
25 signifikans, dvs en bit som motsvarar ett värde 2^2 är
viktigare än en bit som motsvarar ett värde 2^0 .
Väsentligheten för alla bitar som ingår i en talram har
graderats. Graderingen är baserad på väsentligheten för
motsvarande talparameter i kombination med den signifikans
30 som vardera bit har. GSM 05.03 version 6.1.2 Table 2 anger
graderingen för bitar i talblock skapade med kodning enligt
Full-Rate.

Radioförbindelsen mellan mobilterminalen och basstationen är utsatt för störning. Det medför att en del data korrumperas under transmissionen. Fel i de väsentligaste talparametrarna upptäcks med hjälp av den felupptäckande kodningen och kan i viss utsträckning rättas. Fel i mindre väsentliga talparametrar undgår upptäckt.

Teknologin för talkodning utvecklas. Det gör att de talkodarenheter som idag kan framställas är betydligt bättre än de som var möjliga då GSM-systemet först togs i bruk. Den första talkodarenhet som standardiserades och som togs i bruk för GSM-systemet kallas "Full-Rate". Två andra talkodare har tillkommit senare. Den ena av dessa använder endast hälften så stor datatakt (bitrate) som Full-Rate-kodaren över radiogränssnittet och kallas därför Half-Rate-kodare. Den andra använder samma datatakt som Full-Rate-kodaren över radiogränssnittet men ger bättre talkvalitet och kallas Enhanced-Full-Rate-kodare. Dessa tre typer av talkodare används alla samtidigt i GSM-systemet. Olika mobilterminaler har olika typer av talkodare inbyggda. En talkodarenhet måste därför klara alla typer av talkodare.

En basstation sorterar om talparametrar och tillför de viktigaste en felupptäckande kodning på olika sätt för olika typer av talkodning.

I en patentansökan WO 97/37466 beskrivs att i stället för standardiserade gränssnitt mellan noder i den fasta delen av att mobilradionät användes paketbaserad transmission. I WO 97/37466 föreslås ett ATM (Asynchronous Transfer Mode) nätverk för överföring av paketdata mellan noderna. Ett problem som WO 97/37466 angriper är att stoleken på ATM-celler, dvs de paket som överför data över ATM-nätet, är illa anpassade till talramarnas storlek.

En fördel med att använda paketbaserad transmission, som i WO 97/37466, är att statistisk multiplexering kan användas för att effektivisera transmissionen över ingående länkar.

5 För effektiviseringen används paketbaserad transmission i kombination med t ex VAD (Voice Activity Detection) och DTX (Discontinuous Transmission). VAD och DTX innebär att inget sänds över en talförbindelse då det är pauser i talet. Genom att i stället för det standardiserade Abis-gränssnittet använda paketbaserad transmission på länken mellan bas-
10 stationsväxeln och basstationen i ett GSM-nät, och genom att använda DTX och VAD kan länken utnyttjas för fler förbindelser än tidigare. Ett begrepp för denna förbättrade effektivitet är statistisk multiplexering. Med det avses att en viss transmissionskapacitet kan utnyttjas effektivare då
15 den på ett flexibelt sätt delas mellan olika användare.

Det finns ett antal olika protokoll som användes för paketerorienterad transmission. Ett protokoll som är allt vanligare är IP (Internet Protokoll). Enligt IP skapas ett IP-paket för överföring av ett meddelande. IP-paketet förses
20 med ett IP-huvud som innehåller information för konnektivitet mellan två ändpunkter.

Ovanpå IP användes ytterligare ett protokoll t ex TCP (Transmission Control Protocol) eller UDP (User Datagram Protocol). För realtidstjänster är UDP vanligast. UDP
25 handhar konnektiviteten mellan applikationen i två ändpunkter. UDP skapar ett UDP-meddelande med ett UDP-huvud. UDP-huvudet anger portnummer i ändpunkterna och detta portnummer motsvarar en viss applikation.

För transmission mellan transmissionsnoder är funktioner
30 uppdelade i lager som stöds av ett motsvarande antal protokoll. Protokollens relationer brukar visas med en protokollstack. Under IP protokollet finns ytterligare lager av protokoll med olika alternativ, exempelvis PPP (Point to

Point Protocol) som använder HDLC, (High Level Data Link Control) ATM eller Frame Relay. Även lagren under IP skapar paket med tillhörande huvud, det sker t ex av HDLC.

5 Med realtidstjänster avses tjänster där en användare interaktivt tar del av tjänster och transmissionsfördröjning måste upplevas som försumbar av användaren. Ett telefonsamtal är en typisk realtidstjänst, en annan är videokonferens med ljud och bild.

10 Paketorienterad transmission och IP är i grunden utformat för transmission av traditionell datatrafik. Sådan datatrafik tål i allmänhet fördröjningar, men är känsligt för feldetektering av datat.

15 Eftersom det även har blivit intressant att använda paketorienterad transmission för realtidstjänster, pågår arbete med att standardisera QoS (Quality of Service). Det går ut på att vid paketorienterad transmission ge olika typer av prioritet till olika typer av tjänster. Exempelvis erhåller en realtidstjänst hög prioritet för fördröjning men
20 låg prioritet för förlust, medan det förhåller sig tvärtom för en datatjänst. Det skall förenklat ske genom att ge vart paket en etikett som anger enligt vilken prioritet paketet skall behandlas vid transmissionen.

25 Det finns en rad svårigheter för att klara QoS. Vid feldetektering av ett paket kastas vanligen paketet. I huvudet på ett meddelande på HDLC-lagret och i ett UDP-huvud ingår en checksumma för att kunna upptäcka en feldetektering. Upptäcks ett fel kastas hela paketet. Det finns för närvarande inte möjlighet att veta var i paketet felet finns. Visserligen kan en felupptäckt på HDLC lagret
30 ignoreras och funktionen för felupptäckt i UDP stängas, men därvid finns risk att ett väsentligt fel, t ex ett fel i adressen i någon av protokollagren ovanför HDLC, inte upptäcks. Det kan i sin tur medföra ytterligare stora fel i

kommunikationen inte bara på den egna kanalen utan även på andra kanaler.

UDP-huvudet innehåller förutom portadresser också en checksumma. Vid mottagning av meddelandet i ändpunkten
5 jämför UDP-lagret meddelandets innehåll med checksumman. Har innehållet ändrats upptäcks det vid jämförelsen. Var i meddelandet felet finns förblir okänt.

IETF (Internet Engineering Task Force) är en organisation som standardiserar Internet. I ett förslag till IETF,
10 (Larzon, Degermark och Pink) förslås en modifiering av UDP. Modifieringen kallas UDP Lite och innebär att en checksumma i UDP-huvudet endast täcker UDP-huvudet eller alternativt UDP-huvudet tillsammans med en begränsad del av användardata som UDP-meddelandet överför. Vid felupptäckt är det därvid
15 möjligt att veta i vilken del av meddelandet som felet finns. Men det är fortfarande inte möjligt att veta om felet finns i UDP-huvudet eller i användardatat om checksumman verkar på bäge.

REDOGÖRELSE FÖR UPPFINNINGEN

20 Data som komprimeras i en kodare, och sänds i realtid över en paketorienterad transmissionskedja till en avkodare där det dekomprimeras, detekteras emellanåt fel i någon nod i sändningskedjan. Föreliggande uppfinning angriper ett
25 problem att väl kunna återge det komprimerade datat i avkodaren, även om det komprimerade datat detekterats fel i någon nod i sändningskedjan.

Ett ändamål med föreliggande uppfinning är att förenkla hanteringen av komprimerat data i noder som ingår i transmissionskedjan.

30 Uppfinningen innebär i korthet att även om det komprimerade datat förvanskas under transmissionen från kodaren till

avkodaren så skall det ändå sändas till avkodaren. Avkodaren avgör hur förvanskningen skall åtgärdas.

Ovanstående problem löses enligt uppfinningen med en metod varvid paritetsbitar tillföres det komprimerade datat i kodaren och sänds med det kodade datat i hela transmissionskedjan till avkodaren. I avkodaren jämförs paritetsbitarna med det kodade datat varvid eventuella fel upptäcks. Datat dekomprimeras i avkodaren och ifall fel upptäckts, döljs eventuella fel vid avkodningen.

Problemet löses även av en kodarenhet som komprimerar en dataström genom att skapa parametrar som representerar datat i strömmen. Parametrarna indelas i datablock och parametrarnas position inom datablock sorteras efter parametrarnas inbördes väsentlighet. Datablocket tillföres paritetsbitar för att fel i transmissionen skall kunna upptäckas. Alternativt till att sortera parametrerna position i datablocket sorteras positionen för bitarna som representerar parametrarna enligt bitarnas väsentlighet.

En avkodare i t ex en mobilterminal är redan idag försedd med goda medel att dölja upptäckta fel då mottaget komprimerat data dekomprimeras. De fel som upptäcks i terminalen är dock endast sådana som är orsakade på en radiolänk till mobila terminalen. Uppfinningen har fördelen att avkodarens medel att dölja fel kan användas också för fel som uppstått på andra transmissionlänkar än radiolänkar.

Uppfinningen har också fördelen att noder som ombesörjer transmissionen av det komprimerade datat inte behöver känna till hur data komprimerats för att behandla datat rätt. Därmed blir det betydligt enklare att införa nya typer av talkodning. Exempelvis behöver endast talkodarenheterna ändras ifall i nya typer av talkodare införes i mobila terminaler. Talkodarenheterna finns i färre noder än basstationerna och är därför enklare att uppgradera.

Uppfinningen kommer nu att beskrivas närmare med hjälp av föredragna utföringsformer och med hänvisning till bifogade ritning.

FIGURBESKRIVNING

- 5 Figur 1a och 1b visar tidigare kända blockscheman över noder för uppkoppling av en talförbindelse mellan en mobil terminal och en telefon i ett fast telefonnät.

Figur 2 visar ett schema över formatet för en tidigare känd talram formaterad för Abis-gränssnittet.

- 10 Figur 3a visar ett tidigare känt schema över talparametrar i en talram sorterade efter väsentlighet.

Figur 3b visar ett tidigare känt schema över samma talparametrar som i figur 3a efter att felupptäckande kodning tillförts vissa av talparametrarna.

- 15 Figur 3c visar ett tidigare känt schema över samma talparametrar som i figur 3b efter att ytterligare en omsortering av talparametrarna och ytterligare svansbitar tillförts.

- 20 Figur 3d visar ett tidigare känt format för talparametrarna från figur 3c efter att faltningskod tillförts vissa av talparametrarna.

Figur 4 visar schematiskt en tidigare känd protokollstack.

Figur 5 visar ett blockschema över en möjlig arkitektur för tredje generationens mobilradionät och transportnät.

25 FÖREDRAGNA UTFÖRINGSFORMER

Inledningsvis beskrivs de tekniska förutsättningar som är nödvändiga för att förstå uppfinningen.

I figur 1a visas en mobil terminal MS i ett mobilradionät PLMN. Mobilradionätet PLMN i figur 1a är ett GSM-nät. En samtalsförbindelse är uppkopplad mellan den mobila terminalen MS och en telefon TLP i ett fast publikt telefonnät PSTN. Samtalet är kopplat via en basstation BTS och en talkodarenhet 11 (Transcoder and Rate Adaptor Unit) i GSM-nätet 11 till det fasta telefonnätet PSTN. Visserligen är fler noder iblandade i GSM-nätet PLMN, men i figur 1a visas endast de som är av intresse för uppfinningen. De noder och gränssnitt som visas i figur 1a är dock tidigare kända. Talkodaren 11 är implementerad i en basstationsväxel (Base Station Controller).

Mellan telefonen TLP i det fasta nätet PSTN och talkodarenheten 11 överförs samtalet på en PCM-länk. PCM-länken överför talet i form av kvatiserade sampels, framtagna med samplingfrekvens 8kHz. Det ger en talström om 64kbit/s att överföras på PCM-länken. 64 kbit/s är den kapacitet som vanligen användes för att koppla samtal mellan telefoner TLP i det fasta nätet PSTN.

Samtalet överförs mellan den mobila terminalen MS och basstationen BTS på en radioförbindelse RL och mellan basstationen BTS och talkodarenheten 11 på en fast länk A med ett Abis-gränssnitt, härafter kallad Abis-länken A. Radiolänken RL och Abislänken A har en överföringskapacitet om 13 kbit/s för talet.

I talkodarenheten 11 komprimeras en inkommande talström om 64 kbit/s från telefonen TLP. Ut från talkodaren kommer en motsvarande ström av tal men med en hastighet 13 kbit/s. Den komprimerade talströmmen sänds över Abis-länken A och radiolänken RL till den mobila terminalen MS. I terminalen MS avkodas talet och omvandlas till ljud.

Tal som tas upp som ljud i terminalen MS och skall sändas till telefonen TLP registreras av en mikrofon varvid en

analog signal bildas. Den analoga talsignalen samplas och kvantiseras varvid en digital talström erhålls. Den digitala talströmmen kodas i terminalen MS på samma sätt som i talkodarenheten 11 och sänds över radiolänken RL och Abis-länken 12 till talkodarenheten 11. Talet avkodas i talkodarenheten och sänds som en ström om 64-kbit/s samplat tal över PCM-länken 13 till telefonen TLP.

En ström av inkommande tal från PCM-länken till talkodarenheten 11 delas upp i perioder om 20 ms. För var 20 ms period bildar talkodarenheten 11 ett talblock SPB som innehåller ett antal talparametrar som representerar talet. I figur 3a visas ett talblock SPB som erhållits genom talkodning enligt "Full-Rate". Talblocket SPB innehåller 260 bitar som representerar talparametrarna. Vardera parameter representeras av minst två bitar. Bitarna motsvara nominella värden om 2^0 , 2^1 , 2^2 osv, där den bit som motsvarar 2^2 har högre signifikans än den bit som representerar 2^0 . Genom lyssnartest har de olika talparametrarnas väsentlighet givits en subjektiv bedömning. I specifikationen GSM 05.05 version 6.1.2 Table 2 finns graderat väsentligheten för var bit i talramen. Graderingen är baserad på motsvarande talparameters väsentlighet och bitens signifikans. Bitarna är indelade i en klass I och en klass II, där klass I innebär att en bit är mer väsentliga än en klass II bit. Inom klass I finns två grupper, Ia och Ib, där grupp Ia är mer väsentlig än Ib. Enligt Full-Rate kodning omfattar grupp Ia 50 bitar, grupp Ib 135 bitar och klass II 78 bitar.

I figur 3a är bitarnas position i talblocket SPB sorterade efter väsentlighet, med grupp Ia först i talblocket SPB, därefter bitarna med grupp Ib och sist bitarna som tillhör grupp II. I talkodarenheten 11 är dock inte bitarna i talblocket SPB sorterade efter väsentlighet, utan sorteringen sker först senare när talblocket SPB sänts till basstationen BTS.

Innan talblocket SPB sänds till basstationen BTS formateras det och tillförs kontrollbitar varvid en talram SPF bildas. Talramen SPF visas i figur 2. Talramen SPF omfattar 20 dubbeloktetter, vardera motsvarande en rad i talramen SPF.

5 Var dubbeloktett innehåller 16 bitar. Den första dubbeloktetten i talramen består av nollor, den första biten i övriga dubbeloktetter utgörs av en etta. En följande dubbeloktett CNTB innehåller kontrollbitar. Detta beskrivs även av GSM 08.60 version 5.1.1, februari 1998. De följande

10 dubbeloktetterna i talramen SPF hänförs till fem grupper 21-25, indikerade inom streckade linjer i figur 2.

Den första gruppen 21 dubbeloktetter användes för att representera en grupp av talparametrarna som är giltiga för hela 20 ms perioden. De fyra följande grupperna 22-25 av

15 dubbeloktetter användes för att representera talparametrar giltiga för fyra motsvarande delperioder om 5 ms av den totala perioden om 20 ms. Den andra gruppen 22 innehåller således talparametrar giltiga för en först delperiod om 5 ms av de totalt 20 ms, följande grupp 23 representerar

20 talparametrar giltiga för den andra delperioden om 5 ms osv.

Talblockens SPB data motsvarar en datatakt på 13kbit/s över Abis-länken A. Talramarnas SPF data motsvarar dock en högre datatakt 16kbit/s över Abis-länken A.

25 Talramen SPF skapas medan talblocket SPB skapas, därför är det nödvändigt att talparametrarna är sorterade i tidsföljd. Talramen SPF börjar också sändas innan hela talramen SPF är färdig. Anledningen är att Abis-länkens A sändningskapacitet om 13 kbit/s ska utnyttjas så effektivt som möjligt för att undvika fördröjning.

30 När hela talramen SPF tagits emot av basstationen BTS avläses talparametrarna ur talramen SPF och bitarnas positioner i talblocket SPB sorteras efter väsentlighet. Den ordning som visas i figur 3a erhålls därvid. För att kunna

upptäcka ifall talparametrarna tillhörande grupp Ia tas emot felaktigt i terminalen MS efter radiotransmissionen tillförs tre paritetsbitar CRC till de bitar i talramen SPF som motsvarar talparametrar i grupp Ia, se figur 3b.

- 5 Paritetsbitarna CRC tillförs enligt principen för felupptäckt enligt den cykliska kodningen "cyclic redundancy check". Denna cykliska kodning är en blockkod.

- Därpå sorteras talparametrarna enligt klass I åter om och förses med 4 tail-bits TAIL, se figur 3c. Talparametrarna i
- 10 klass I faltningskodas varvid bitantalet ökar från 189 bitar till 378. Faltningskoden gör det möjligt att rätta ett begränsat antal fel i klass I bitarna efter mottagningen i terminalen MS. Vissa positioner är bättre skyddade än andra av faltningskoden och vid omsorteringen placeras de mest
- 15 väsentliga talparametrarna på de bäst skyddade positionerna. Efter de 378 klass I bitarna läggs de 78 bitar som representerar talparametrar med klass II utan felupptäckande kodning. I figur 3d visas det därvid kodade talblocket CSPB som nu omfattar 456 bitar. Därvid är talblocket CSPB i figur
- 20 3d färdigkodat i basstationen BTS.

Innan det kodade talblocket CSPB sänds över radiolänken RL interleavas det, dvs delas upp föra att sändas i ett antal TDMA-skurar till terminalen MS.

- Det ovan beskrivna är förut kända funktioner i GSM-nätet
- 25 PLMN som underlättar förståelsen av uppfinningen. Uppfinningen förutsätter att en paketorieterad transmission användes på den fasta länken mellan talkodarenheten 11 och basstationen BTS i stället för en kretsorienterad transmission. Abis-gränssnittet innebär en kretsorienterad
- 30 transmission. Den länk som tidigare kallats Abis-länken A, med hänvisning till figur 1a, kallas härafter för den fasta länken 12. Hänvisning görs i fortsättningen till figur 1b. Skillnaden mellan figur 1a och 1b är att i 1a användes kretsorienterad transmission mellan talkodaren 11 och

basstationen BTS, medan i figur 1b användes paketorienterad transmission över samma länk.

Enligt uppfinningen tillförs talblocket SPB felupptäckande kodning i talkodarenheten 11 i stället för i basstationen
5 BTS. Den felupptäckande kodningen användes därefter vid transmissionen över den fasta länken 12 och över radiolänken RL. När talblocket tas emot av mobilterminalen MS kan därför fel upptäckas vare sig de uppstått vid transmissionen över fasta länken 12 eller över radiolänken RL. I upplänk tillför
10 mobilterminalen MS ett skapat talblock SPB felupptäckande kodning och sänder det över radiolänken RL. Enligt uppfinningen sänds talblocket SPB vidare över fasta länken 12 till talkodarenheten 11 med den felupptäckande kodningen kvar.

15 För talkodning enligt "Full-Rate" sorterar talkodarenheten 11 talparametrarnas position i talblocket SPB efter deras väsentlighet så att den ordning som visas i figur 3a erhålls. Därpå förses de 50 bitarna i klass Ia med 3 paritetsbitar enligt "cyclic redundancy check". Med dessa
20 tre paritetsbitar CRC, som utgör kodning för felupptäckt omfattar talblocket SPB 263 bitar.

Det kodade talblocket SPB om 263 bitarna tillförs kontrollbitar varvid en talram SPF bildas. Talramens SPF sänds till basstationen BTS. Talramens SPF följer inte
25 formatet för den talram som sändes över Abis-länken A utan har i princip samma format som talblocket i figur 3c med ytterligare kontrollbitar tillförda. Kontrollbitarna anger vilket typ av kodning som användes etc, för att basstationen BTS och avkodaren i den mobila terminalen skall kunna
30 behandla talblocket SPB riktigt. I basstationen avläses talblocket SPB om 263 bitarna, klass I bitarna sorteras om och felrättande faltningskodning tillföres så som ovan beskrivits i anslutning till figur 3c och 3d. Därvid omfattar talblocket SPB 456 bitar. De 456 bitarna

interleavas och sänds i flera TDMA-skurar till mobilterminalen MS.

När paketbaserad transmission används skapar talkodarenheten 11 hela talblocket SPB för perioden om 20 ms innan
5 talblocket SPB sänds över den fasta länken 12. Det gör det möjligt att i talkodarenheten sortera talparametrarnas position i talblocket SPB efter väsentlighet.

De ovan visade utföringsexemplen visar hur kodning tillförs ett talblock som skapats med talkodning enligt "Full-Rate".
10 Talblock SPB skapade med talkodning enligt "Half-Rate" och "Enhanced Full-Rate" sker på likartat sätt. Det innebär att talparametrarnas position i talblocket SPB sorteras efter väsentlighet. Därefter förses de väsentliga talparametrarna med paritetsbitar CRC enligt "cyclic redundancy check".
15 Detta sker i talkodaren 11 på samma sätt som idag sker i basstationen BTS.

För "Enhanced Full-Rate" tillförs redan i dag paritetsbitar enligt "cyclic redundancy check" till väsentliga talparametrar i talblocket SPB innan talblocket SPB sänds
20 från talkodarenheten 11. Kodningen föregås dock ej av sortering av talparametrarnas position efter väsentlighet och syftar endast till felupptäckt vid transmissionen över den fasta länken 12. När talblocket SPB tagits emot i basstationen BTS tas paritetsbitarna som talkodarenheten 11
25 tillfört bort. I stället sorterar basstationen BTS om talparametrarnas position i talblocket SPB och tillför därefter paritetsbitar CRC till de väsentliga talparametrarna. De paritetsbitar CRC som basstationen BTS tillför används för felupptäckt vid transmissionen över
30 radiolänken RL.

I figur 4 visas en protokollstack PSCK med olika protokollager som användes vid transmissionen mellan talkodarenheten 11 och basstationen BTS. I det översta

lagret på stacken PSCK finns applikationen. I det här fallet är applikationen talkodat tal, i form av talblock SPB med styrinterinformation för att dekomprimera talet. Det talkodade talet skall föras över av applikationslagret mellan mobilterminalen MS och talkodarenheten MS.

För överföring av applikationen används det underliggande lagret UDP.

Under UDP lagret finns ett IP lager. IP lagret handhar transmissionstjänst mellan transmissionskedjans två ändpunkter, dvs vanligtvis mellan servrar och routrar eller mellan routrar. Eftersom den standardiserade radiolänken RL i GSM inte är utformad för pakettransmission är det talkodarenheten 11 och basstationen BTS som är ändpunkter för IP. I figur 1b visas ingen router mellan talkodarenheten 11 och basstationen BTS, men en router bör finnas i ett realiserat nät för att styra trafiken.

Under IP lagret finns ett lager PPP (Point-to-Point Protocol), som bärs av ett HDLC (High Level Data Link Control) och under det, tex ett lager SDH (Synchronous Digital Hierarchy) eller PDH (Plesiochronous Digital Hierarchy) där E1 (2.048 Mbit/s) är vanligt förekommande i mobiltelefoninät. För lagren under IP kan alternativa protokoll användas till de som indikeras i figur 4, t ex kan ATM (Asynchronous Transfer Mode)

25 Ett talblock SPB, som skall sändas nedlänk från talkodarenheten 11, bärs av ett UDP-meddelande. UDP-meddelandet omfattar talblocket SPB samt ett UDP-huvud. UDP-huvudet innehåller portnummer till en mottagande applikation i basstationen BTS, dvs den logiska trafikkanal som använder sig av en specifik tidlucka på radiogränssnittet, och en avsändande port i talkodarenheten 11. UDP-huvudet innehåller också en checksumma, dvs paritetsbitar, avsedd att användas för att upptäcka ifall data förvanskas under transmissionen.

IP-lagret förpackar UDP-meddelandet i ett IP-paket. IP-paket omfattar förutom UDP-meddelandet ett IP-huvud med IP adress till den aktuella basstationen BTS. Med hjälp av IP adressen och UDP portnummer identifieras talblock SPB som hör till talförbindelsen mellan mobilterminalen MS och den fasta telefonen TLP. Också IP-huvudet innehåller en checksumma, men den verkar endast på IP-huvudet.

HDLC-lagret, dvs det lager som bär IP-paketet i ett HDLC-paket förser också HDLC-paketet med en checksumma som verkar på hela HDLC-paketet.

Paketorienterad transmission och protokollstacken PSCK enligt figur 4 användes vanligen för datatransmission. Data är till skillnad från tal känsligt för feldetektering men klarar fördröjning. Vid felupptäckt med hjälp av checksumman i HDLC-paketet begärs vanligen omsändning av datat. Krav på låg fördröjning gör att talblock ej kan sändas, ifall checksumman indikerar fel.

Checksumman både i HDLC-huvudet och UDP-huvudet går att nollställa, varvid ingen feldetektering utföres för att kontrollera att UDP-meddelandet detekteras riktigt. Enligt uppfinningen nollställs bägge checksummorna och ett talblock SPB kommer därför att sändas till mobilterminalen MS även om ett fel uppstår i det vid sändningen från talkodarenheten 11.

Alternativt till att nollställa checksumman i UDP-huvudet användes en-checksumma som endast verkar på UDP-huvudet eller endast på UDP-huvudet och en begränsad del av innehållet, enligt förslaget UDP Lite.

Talkodaren i mobilterminalen MS, liksom talkodarenheten 11 är utrustad med en funktion som effektivt döljer fel i talblocket SPB då talblocket SPB dekomprimeras. Denna funktion finns redan införd i befintliga mobilterminaler MS.

Med tidigare känd teknik var det möjligt att använda mobilterminalens MS effektiva metoder för behandling av ett feldetekterat talblock SPB endast för fel som uppstått vid sändning över radiolänken RL. Tack vare uppfinningen kan fel
5 som uppstår även vid transmissionen över den fasta länken 12 behandlas i mobilterminalens MS talkodare.

Utan uppfinningen, och med checksummorna i HDLC-paketet och UDP-huvudet nollställda, skulle det inte finnas någon
10 möjlighet att upptäcka fel i talblocket SPB som uppstått på den fasta länken 12. Ifall checksumman däremot användes skulle vid feldetektering hela talblocket SPB slängas, även om felet endast berör en mindre viktig talparameter.

Talkodarenheter 11 ingår i de idag befintliga mobilradionäten, som det visade GSM-nätet PLMN. I tredje
15 generationens system kommer talkodarenheter 11 enligt förslag att inte ingå i den fasta delen av mobilradionätet. I stället finns talkodarenheter i sk MediaGateways utanför mobilradionätet.

I figur 5 visas en möjlig arkitektur för tredje
20 generationens system 3G där tele- och datakommunikation har migrerat. I stället för att som idag dela upp nät i data- eller telenät ges en funktionell uppdelning. Ett transportnät 51 (Backbone Network), ombesörjer endast transporttjänster. Tjänster som traditionell telefoni och
25 internetkommunikation tillhandahålls av separata accessnät 52,54,55 som utnyttjar transportnätet 51. Accessnäten 52,54,55 ansluter till transportnätet 51 via Media Gateways 53. Ett av dessa accessnät 52,54,55 är ett radioaccessnät 52. Radioaccessnätet 52 tillhandahåller bärartjänster för
30 kommunikation med mobila terminaler MS över radiolänkar RL. I radioaccessnätet 52 ingår ett antal radiobasstationer BTS. Radiobasstationerna BTS kan vara utformade för olika radio- accesstekniker.

En stor del av de funktioner som finns inbyggda i dagens mobilradionät PLMN saknas i radioaccessnätet 52. Funktionerna tillhandahålls i stället som separata tjänster tillgängliga via transportnätet 51. En sådan funktion är
5 exempelvis mobilitet (Mobility Management), som gör det möjligt att dirigera ett inkommande samtal till en viss mobilterminal MS oavsett var mobilterminalen MS befinner sig inom radioaccessnätets 52 täckningsområde.

En annan funktion som ej ingår i radioaccessnätet 52 är
10 talkodning. Mobila terminaler MS, som använder radioaccessnätet 52 för kommunikation, är utrustade med talkodare. Talkodarna i terminalerna kan vara av många olika typer. Talkodarenheter 11, motsvarande de som finns inbyggda i GSM-nätet, finns i Media Gateways 53. Vid
15 talkommunikation mellan en mobil terminal MS och en telefon TLP ansluten till ett telefoniaccessnät 54, sänds en kodad komprimerad ström av tal från den mobila terminalen MS över en radiolänk RL, via radioaccessnätet 52 och en Media Gateway 53 vidare över transportnätet 51 till en Media
20 Gateway 53 som ansluter till telefoniaccessnätet 54. I denna senare Media Gateway avkodas talströmmen. Över telefoniaccessnätet PSTN sänds därefter talströmmen avkodad med en högre datatakt, t ex som en PCM-kodad signal.

I motsatt riktning, dvs från telefonen TLP till den mobila
25 terminalen MS sänds en ström av tal okomprimerad över telefoniaccessnätet PSTN fram till den Media Gateway 53 som ansluter till transportnätet 51. I denna Media Gateway 53 komprimeras strömmen av tal genom kodning. Den komprimerade strömmen sänds därefter över transportnätet 51 via Media
30 Gateway 53 över radioaccessnätet 52 till mobilterminalen MS. I mobilterminalen avkodas strömmen av tal varpå ljud återskapas.

Vid transporten mellan mobilterminalen MS och den Media Gateway som ansluter mellan transportnätet 51 och

telefoniaccessnätet 54 används paketorienterad transmission. Sannolikt användes UDP-lagret och IP-lagret som visas i figur 4, men alternativa protokoll kan användas.

5 De typer av talkodare som användes i mobilterminalen MS och i Media Gateways 43 kommer att vid talkodningen dela upp talet i korta perioder och skapa talparametrar för var period. Talparametrarna sänds därefter i talblock på likartat sätt som vid talkodning enligt Full-Rate, Half-Rate och Enhanced-Full-Rate.

10 Ytterligare en fördel är att en mängd olika typer av talkodare kan användas i Media Gateways 43 utan att de noder som är inblandade vid transporten av talblocken SPB behöver anpassa transporten till vilken typ av talkodning som användes.

15 För tredje generationens system 3G kommer uppfinningen att vara än mer väsentlig än vad den är för dagen mobilradionät PLMN därför att kodat tal kommer att sändas via fler noder och därmed ökar risken att tolka data fel. Det är väsentligt att, ifall fel upptäcks, felet behandlas av
20 talkodaren i stället för någon av de noder som ombesörjer transporten.

Dessutom kommer inte bara tal utan även andra nya realtidstjänster sändas komprimerat. En del av dessa, t ex videotjänster, behöver stor bandbredd. För att utnyttja även
25 transportnätet 51 effektivt komprimeras informationsströmmen, t ex genom videokodning.

En duplex videoförbindelse i realtid kan exempelvis kopplas upp mellan en första terminal T1 med anslutning till radioaccessnätet 52 och en andra terminal T2 med anslutning
30 till Internet 55, terminalerna T1, T2 visas i figur 5. Var terminal T1,T2 är försedd med video- och tal- kodare och avkodare. Video och talsignal sänds komprimerade mellan de bägge terminalerna T1, T2. Enligt uppfinningen förses de

komprimerade tal- och videosignalerna med felupptäckande kodning.

Det skall observeras att uppfinningen är väsentlig även om inte en radiolänk RL ingår i transmissionskedjan för den
5 komprimerade informationen.

Kodning kan tillföras utsedda talparametrar eller bitar även om de kodade bitarnas eller talparametrarnas position inte är sorterade efter väsentlighet. Men skall bitarnas och eller parametrarnas position sorteras bör detta göras i
10 kodaren. Därmed behöver inte noder som ingår i transmissionskedjan gör ytterligare omsortering och transmissionen förenklas.

Det finns dessutom ytterligare ett viktigt skäl att sortera
15 de mest väsentliga bitarnas eller talparametrarnas position i talblocket SPB. Vid paketorienterad transmission över den fasta länken 12 och i tredje generationens nät 3G förekommer emellanåt överlast. Till följd av överlast uppstår fördröjningar och paket kastas.

20

Att sortera talparametrarnas eller bitarnas position i talblocket SPB förenklar att vid överlast på länken 12, eller någon av länkarna i radioaccessnätet 52 eller transportnätet 51, kunna kasta de mindre väsentliga
25 talparametrarna eller bitarna och låta de mer väsentliga sändas över länken 12. Denna uppfinning ger inte hela lösningen för att kasta mindre väsentliga talparametrar/bitar vid spär, men att sortera talparametrarna/bitarna är en viktig förutsättning för att
30 det skall vara möjligt. Föreliggande uppfinning användes fördelaktigt i kombination med en uppfinning beskriven i en patentansökan i USA med ansökningsnummer 09/275069. Denna senare patentansökan ger en lösning till hur delar av paket skall kunna kastas vid överlast.

35

Genom att sortera bitarnas position efter väsentlighet i talblocket SPB är det även möjligt att dela upp talblocket i olika talramar SPF och låta talramarna sändas i paket med olika prioriteter. Exempelvis sändes de mer väsentliga bitarna i ett paket som ges hög prioritet med avseende på att nå fram till ändpunkten, medan de mindre väsentliga bitarna sänds i ett annat paket med lägre prioritet för att nå ändpunkten. Standard för QoS kommer att göra det möjligt att sända paket med olika prioriteter.

Med kretsorienterad avses att av den totala transmissionskapaciteten på länken 12 finns en viss kapacitet per tidsenhet avsatt för vardera av ett antal olika förbindelser. Det antages vidare att länken 12 ombesörjer transmission för ett antal talförbindelser mellan basstationen BTS och ett motsvarande antal talkodare 11.

Med paketorienterad avses här att den totala transmissionskapaciteten på länken 12 delas mellan alla pågående talförbindelser och att kapaciteten tilldelas till den som för tillfället har något att sända. Transmissionen av tal sker med paket med ett i förväg definierat format. DTX (Discontinuous Transmission) är en teknik för att detektera pauser i talet och upphöra med att skapa talblock SPB under pauserna. Med DTX sänds därför färre talblock SPB över länken 12 och för vara talförbindelse behövs lägre transmissionskapacitet över länken 12 sett ut en längre tidsperiod.

Med felupptäckande kodning avses att ytterligare bitar, t ex paritetsbitar tillföres den information som sänds, för att vid mottagning informationen skall kunna jämföras med de ytterligare bitarna. Det finns en mängd olika typer av felupptäckande kodning. Den vanligaste gruppen är blockkodning. "Cyclic redundancy check" hör till gruppen blockkoder.

Uppfinningen är naturligtvis inte begränsad till de ovan beskrivna och på ritningen visade utföringsformerna, utan kan modifieras inom ramen för de bifogade patentkraven.

PATENTKRAV

1. Metod för transmission i realtid av en digitalt representerad dataström som har en första datatakt, omfattande stegen:

- 5 - komprimering, i en första nod (11, MS, 53), genom kodning av dataströmmen varvid en andra datatakt väsentligt lägre än den första datatakten erhålles;
- sändning av den komprimerade dataströmmen över en paketorienterad förbindelse (12, 52, 51);
- 10 - dekomprimering av dataströmmen i en andra nod (11, MS, 53), varvid den första datatakten återfås,

k ä n n e t e c k n a d a v de ytterligare stegen:

- 15 - tillförande av paritetsbitar (CRC) till dataströmmen i den första noden efter komprimeringen varvid dataströmmen erhåller en tredje datatakt något högre än den andra takten;
- jämförelse, i den andra noden, av nämnda paritetsbitar (CRC) relativt dataströmmen för eventuell upptäckt av felaktigt detekterat data i strömmen.

- 20 2. Metod enligt kravet 1 varvid en av den första och den andra noden är en mobil terminal (MS) med en förbindelse över en radiolänk (RL).

- 25 3. Metod enligt kravet 1 eller 2 varvid vid komprimeringen dataströmmen delas upp i segment motsvarande tidsperioder av viss längd, och för vart segment skapas ett datablock (SPB) innehållande parametrar som representerar segmentets data.

- 4. Metod enligt kravet 3 varvid parametrarnas inbördes väsentlighet har graderats och parametrarnas position i datablocket sorteras efter väsentligheten.

5. Metod enligt kravet 4 varvid parametrarna uppdelas i två klasser i beroende av väsentlighet och där parametrar i den mest väsentliga klassen tillförs nämnda paritetsbitar (CRC) för felkontroll.
- 5 6. Metod enligt kravet 3 varvid var parameter representeras i datablocket av minst två bitar med olika signifikans och bitarnas position i datablocket sorteras efter nämnda signifikans.
7. Metod enligt kravet 6 varvid bitar med hög signifikans
10 tillförs nämnda paritetsbitar (CRC) för felkontroll.
8. Metod enligt kravet 3 varvid dataströmmen utgörs av digitalt konverterat tal, datablocket (SPB) är ett talblock (SPB) och parametrarna är talparametrar.
9. Metod enligt kravet 3 varvid dataströmmen är en digitalt
15 konverterad videosignal.
10. Metod enligt kravet 3 varvid datablocken (SPB) sänds till den andra noden (MS, 11, 53) även om datablocket (SPB) detekteras fel under sändningen.
11. Kodarenhet (11) med medel att ta emot en dataström som
20 har en första bittakt, och medel att komprimera dataströmmen genom att dela upp dataströmmen i segment motsvarande delperioder och för var delperiod skapa ett datablock (SPB) innehållande parametrar som representera datat i motsvarande segment varvid en ström av datablock (SPB) produceras med en
25 andra bittakt väsentlig lägre än den första bittakten.
k ä n n e t e c k n a d a v,
medel att sortera positionen i vardera datablock (SPB) för de ingående parametrarna alternativt ingående bitarna efter en i förväg angiven rangordning baserad på inbördes
30 väsentlighet mellan parametrarna alternativt mellan bitarna, och
medel att tillföra datablocket (SPB) paritetsbitar för

upptäckt av fel som uppkommer vid transmission av datablocket (SPB).

12. Kodarenhet enligt kravet 11 med medel att talkoda den inkommande dataströmmen då den representerar tal.

5 13. Kodarenhet enligt kravet 11 med medel att videokoda den inkommande dataströmmen då den utgör en videosignal.

10 14. Kodarenhet enligt kravet 11 med medel att ta emot en ström av datablock (SPB) med en tredje bittakt och som innehåller parametrar, medel att identifiera paritetsbitar (CRC) som tillförts datablocken (SPB) och jämföra bitar i datablocket med nämnda paritetsbitar för felupptäckt, och medel att avkoda parametrarna och därvid skapa en dataström med en fjärde bittakt som är högre än den tredje bittakten.

15 15. Mobilradionät (PLMN) med en kodarenhet enligt något av kraven 11-14.

16. Ett mobilradionät (PLMN) omfattande,

20 minst en fast placerad talkodarenhet (11) med en anslutning till en duplex PCM-länk, en anslutning till en paketorienterad länk (12), med medel att komprimera en ström av tal från PCM-länken och sända den vidare i komprimerad form som en ström av talblock (SPB) över den paketorienterade länken (12), och med medel att från den paketorienterade länken (12) ta emot en ström av talblock, medel att avkoda talblocken och därvid bilda en
25 dekomprimerad talström som sänds över PCM-länken,

30 minst en basstation (BTS) ansluten till den paketorienterade länken och ansluten till minst en radiolänk (RL), med medel att ta emot en ström av talblock (SPB) från den paketorienterade länken och sända strömmen av talblock (SPB) vidare över radiolänken (RL), och med medel att från radiolänken (RL) ta emot en ström av talblock och sända dem vidare över den paketorienterade länken (12), och

- en mobilterminal (MS) med medel att från radiolänken (RL) ta emot strömmen av talblock (SPB), medel att avkoda talblocken (SPB) och därvid bilda en dekomprimerad ström av tal, medel att elektriskt registrera akustiskt tal, medel att
- 5 komprimera det registrerade talet varvid talblock (SPB) bildas och medel att sända talblocken (SPB) över radiolänken, k ä n n e t e c k n a t a v,
- medel att i såväl talkodarenheten (12) och i mobilterminalen (MS) förse skapade talblock (SPB) med paritetsbitar, och
- 10 medel att i den mobila terminalen (MS) och talkodarenheten (11) jämföra innehållet i mottagna talblock (SPB) med medföljande paritetsbitar för eventuell felupptäckt, för att vid fel kunna dölja felen vid avkodningen av de mottagna talblocken (SPB).

SAMMANDRAG

Föreliggande uppfinning hänför sig till paketförmedlad data-transmission av komprimerat data. Enligt uppfinningen tillförs paritetsbitar till det komprimerade datat.

5 Paritetsbitarna används i hela transmissionskedjan mellan en kodare som komprimerat datat och en avkodare som dekomprimerar det. Enligt en utföringsform är datat tal och det paketförmedlade nätet ett mobilradionät med paketförmedling på ingående länkar. Sändningen på

10 radiolänken av det komprimerade talet är dock kretskopplad.

Publiceringsfigur: Figur 1b

1/3

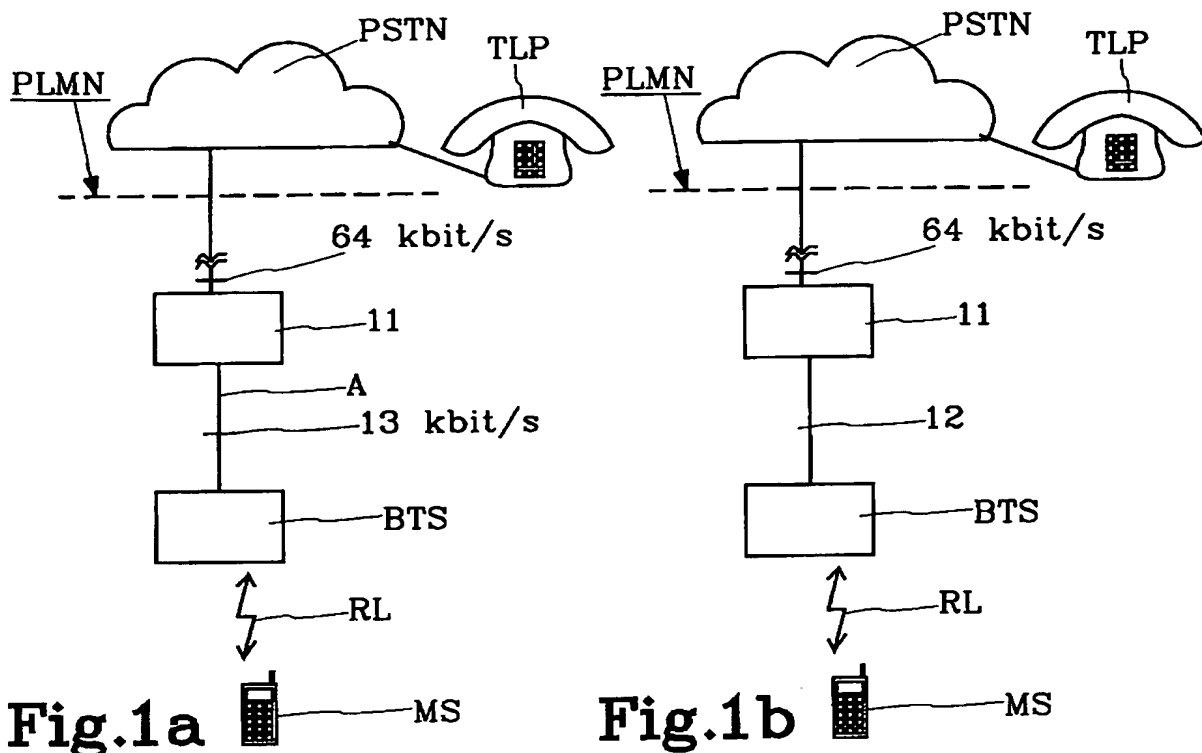


Fig.1a

Fig.1b

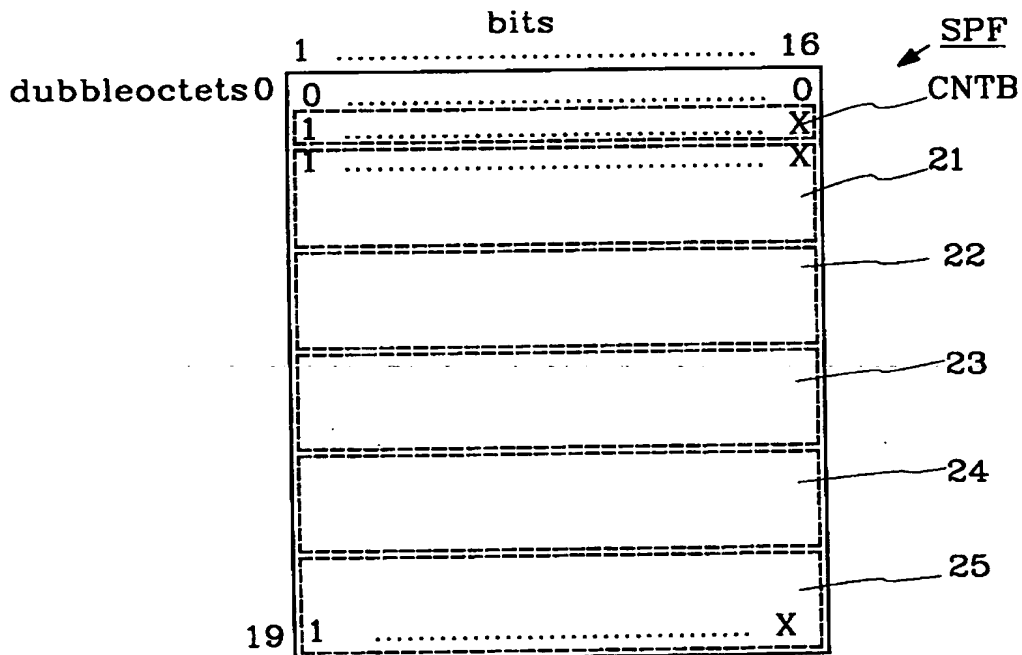


Fig.2

2/3

Fig.3a

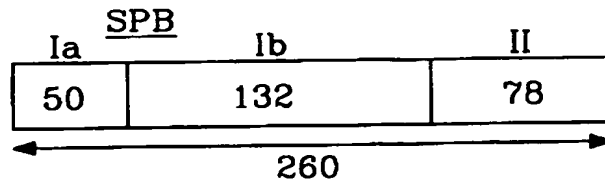


Fig.3b

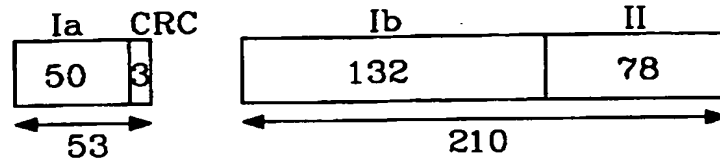


Fig.3c

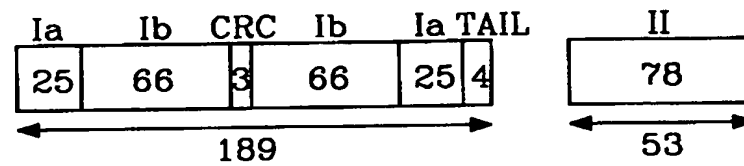


Fig.3d

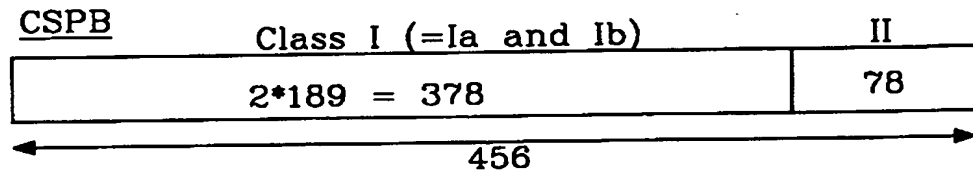
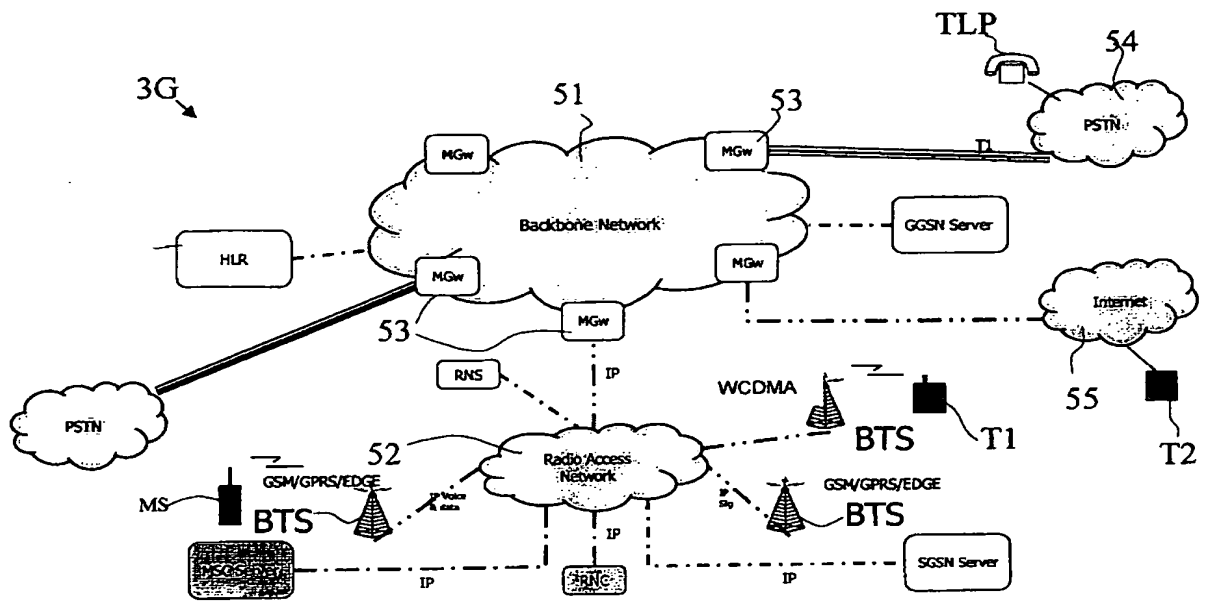


Fig.4

Application	PSCK
UDP	
IP	
PPP	
HDLC	
E1	

**Fig. 5**